

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant: Masanari YOKOGAWA et al.  
Title: SEMICONDUCTOR WAFER TREATMENT  
MEMBER  
Appl. No.: Unassigned  
Filing Date: 06/26/2003  
Examiner: Unassigned  
Art Unit: Unassigned

**CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- JAPAN Patent Application No. 2002-191356 filed 06/28/2002.

Respectfully submitted,

Date June 26, 2003

FOLEY & LARDNER  
Customer Number: 22428

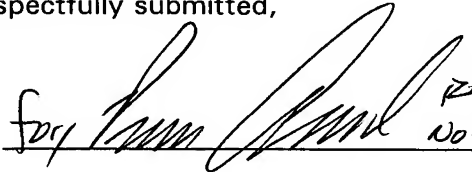


22428

PATENT TRADEMARK OFFICE

Telephone: (202) 672-5414  
Facsimile: (202) 672-5399

By

 <sup>REG.</sup>  
No. 40,888

Richard L. Schwaab  
Attorney for Applicant  
Registration No. 25,479

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2002年 6月28日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2002-191356

[ST.10/C]:

[JP2002-191356]

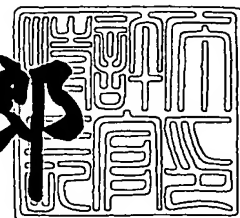
出 願 人  
Applicant(s):

東芝セラミックス株式会社

2003年 5月23日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3038463

【書類名】 特許願

【整理番号】 TSA2031P

【提出日】 平成14年 6月28日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H01L 21/205

【発明者】

【住所又は居所】 山形県西置賜郡小国町大字小国町 3 7 8 番地 東芝セラ  
ミックス株式会社 小国事業所内

【氏名】 横川 雅也

【発明者】

【住所又は居所】 山形県西置賜郡小国町大字小国町 3 7 8 番地 東芝セラ  
ミックス株式会社 小国事業所内

【氏名】 萩原 博隆

【発明者】

【住所又は居所】 山形県西置賜郡小国町大字小国町 3 7 8 番地 東芝セラ  
ミックス株式会社 小国事業所内

【氏名】 我妻 新哉

【発明者】

【住所又は居所】 山形県西置賜郡小国町大字小国町 3 7 8 番地 東芝セラ  
ミックス株式会社 小国事業所内

【氏名】 北山 幸太郎

【発明者】

【住所又は居所】 山形県西置賜郡小国町大字小国町 3 7 8 番地 東芝セラ  
ミックス株式会社 小国事業所内

【氏名】 藤原 千栄子

【特許出願人】

【識別番号】 000221122

【氏名又は名称】 東芝セラミックス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100101878

【弁理士】

【氏名又は名称】 木下 茂

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 063692

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9204946

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体ウエハ処理用部材

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも表面に成膜された SiC 膜が存在する半導体ウエハ処理用部材において、

前記半導体ウエハが載置される載置部は、半導体ウエハが実質的に当接する凸部と、前記凸部間に形成された成膜状態の表面状態が維持された凹部とを備え、

前記凸部上面の表面粗さ Ra が  $0.05\mu\text{m} \sim 1.3\mu\text{m}$  であることを特徴とする半導体ウエハ処理用部材。

【請求項 2】 前記載置部の垂直上方からの所定範囲の平面観察において、前記凹部が占める面積が全体面積の 20 乃至 90 % であることを特徴とする請求項 1 に記載された半導体ウエハ処理用部材。

【請求項 3】 前記凹部上面の表面粗さ Ra が、測定長  $300\mu\text{m}$  以上で測定した時に  $3\mu\text{m}$  以上であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載された半導体ウエハ処理用部材。

【請求項 4】 前記凸部上面と前記凹部の上面とが接続される角部が、曲面になされていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載された半導体ウエハ処理用部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、炭化珪素膜（SiC 膜）のみからなる、もしくは基体の表面に SiC 膜を有する、すなわち少なくとも表面に成膜された SiC 膜が存在する半導体ウエハ処理用部材に関し、より詳細には、例えば、ウエハボート、サセプタ等の半導体処理治具の構成材として用いられる半導体ウエハ処理用部材に関する。

【0002】

【従来の技術】

半導体製造工程では、半導体ウエハ表面に窒化珪素（ $\text{Si}_3\text{N}_4$ ）やポリシリコン等の薄膜を形成するが、この薄膜形成工程等で用いられるウエハボート等の治

具には、石英ガラス製の治具、あるいは炭化珪素膜（SiC膜）のみからなる、もしくはカーボン、SiC含浸SiC等の表面にSiC膜を有する半導体ウエハ処理用部材からなる治具が用いられている。

この少なくとも表面に成膜されたSiC膜が存在する半導体ウエハ処理用部材からなる治具は、石英ガラス製治具に比べ耐熱サイクル特性、耐熱衝撃特性に優れており、高温で使用されるCVD装置等に使用されている。

#### 【0003】

このような少なくとも表面に成膜されたSiC膜が存在する半導体ウエハ処理用部材を得るための成膜方法としては、（１）反応室中に珪素源と炭素源とからなる原料ガスを外部から導入し、常圧又は減圧下で加熱する方法、あるいは（２）基体が炭素である場合には反応室中に外部から珪素源となる原料ガスを導入し、常圧又は減圧下で加熱する方法が一般的に行われている。

#### 【0004】

前記したような化学気相蒸着によって形成された炭化珪素膜（SiC膜）は、結晶粒の大小はあるものの、いずれもその表面に結晶粒の一部である鋭利な凸部が形成される。この状態を模式的に図４、図５に示す。図４は表面状態を模式的に示した平面図、図５は表面状態を模式的に示した断面図である。なお、図４において黒色で示された部分は凹部を、白色で示された部分は凸部を示している。

図４において、符号Bは、例えば炭素からなる基体であって、その上面に炭化珪素膜（SiC膜）Cが化学気相蒸着によって形成されている。また図４、図５に示すように、この炭化珪素膜（SiC膜）Cの上面には結晶粒の一部である先端が鋭利な凸部１が形成されている。

この表面状態からなる半導体ウエハ処理用部材を、半導体ウエハの製造工程に用いると、先端が鋭利な凸部１の存在により、機械的あるいは熱的応力の発生に伴い、半導体ウエハに傷、スリップが発生するという問題があった。

#### 【0005】

この問題を解決するために、従来、前記炭化珪素膜（SiC膜）を形成した後に、前記凸部が存在しないように、炭化珪素膜（SiC膜）の表面（上面）を定盤研磨し、その表面を鏡面にしていた。この表面状態を模式的に図６に示す。図

6は表面状態を模式的に示した断面図である。

【0006】

このように、炭化珪素膜（SiC膜）の表面が鏡面状態の場合には、半導体ウエハとの密着性が強くなり、半導体ウエハが炭化珪素膜に密着し、載置した半導体ウエハを取り出す際、半導体ウエハが炭化珪素に付着する虞がある。そこで、この半導体ウエハとの密着性を適切にするために、鏡面研磨後、ブラスト処理をし、適度の凹凸面を形成していた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前記したように、表面（上面）を定盤研磨し、その表面を鏡面状態にした炭化珪素膜（SiC膜）にあっては、炭化珪素膜（SiC膜）の表面全体が定盤研磨による機械的な外部応力を受けている。

また、鏡面研磨後、ブラスト処理をし、適度の凹凸面が形成された炭化珪素膜（SiC膜）にあっては、炭化珪素膜（SiC膜）の表面全体がブラスト処理による機械的な外部応力を受けている。

このような機械的な外部応力を受けた炭化珪素膜（SiC膜）の表面には、特にSiC結晶の粒界において微細なマイクロクラックが存在し、また視覚的観察では確認できないダメージが存在する。そのため、半導体ウエハ処理に使用前、あるいは半導体ウエハ処理に使用した後に、酸素ベーク等のドライ洗浄、あるいはHF等のウェット洗浄を行うと、前記マイクロクラックから、あるいは前記ダメージの増長に伴うクラックから炭化珪素膜（SiC膜）が劣化し、半導体ウエハ処理用部材の寿命を縮める要因になっていた。また、前記クラックが生じると、基体からCOガスや炭化水素ガス等の不純物ガスが発生し、処理する半導体ウエハを汚染するという課題があった。

【0008】

本発明者等は炭化珪素膜（SiC膜）の表面状態について鋭意検討した結果、前記炭化珪素膜（SiC膜）の表面状態が特定の状態にある場合に、微細なマイクロクラック、ダメージが少なく、半導体ウエハを汚染することなく、しかも半導体ウエハ処理用部材の寿命が長く、また半導体ウエハのスリップの発生が抑制

され、更に半導体ウエハとの適度の密着性が得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

従って、本発明の目的は、半導体ウエハのスリップの発生が抑制され、更に半導体ウエハとの適度の密着性が得られ、耐久性の優れた半導体ウエハ処理用部材を提供することにある。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するためになされたものであり、本発明にかかる半導体ウエハ処理用部材は、少なくとも表面に成膜されたSiC膜が存在する半導体ウエハ処理用部材において、前記半導体ウエハが載置される載置部は、半導体ウエハが実質的に当接する凸部と、前記凸部間に形成された成膜状態の表面状態が維持された凹部とを備え、前記凸部上面の表面粗さRa (JIS B 0601-1994) が $0.05\mu\text{m}\sim 1.3\mu\text{m}$ であることを特徴としている。

#### 【0010】

本発明にかかる半導体ウエハ処理用部材にあっては、前記したように、半導体ウエハが実質的に当接する凸部と、前記凸部間に形成された成膜状態の表面状態が維持された凹部とを備えた表面状態を有している。

このように、前記凸部間に形成された凹部の表面(上面)が成膜状態に維持されているため、半導体ウエハが載置される載置部の炭化珪素膜(SiC膜)の表面においては、特にSiC結晶の粒界において微細なマイクロクラックの発生が抑制され、また視覚的観察では確認できないダメージの発生も抑制される。

#### 【0011】

その結果、半導体ウエハ処理に使用する前、あるいは半導体ウエハ処理に使用した後に、酸素パーク等のドライ洗浄、あるいはHF等のウェット洗浄を行っても、前記マイクロクラック、ダメージが抑制されているため、炭化珪素膜(SiC膜)が劣化することもなく、優れた耐久性を奏する。また、基体からのCOガス、炭化水素ガス等の不純物ガスの発生を抑制でき、半導体ウエハの汚染を防止することができる。

しかも、半導体ウエハが実質的に当接する凸部上面の表面粗さRaが $0.05$



$\mu\text{m} \sim 1.3 \mu\text{m}$ であるため、半導体ウエハとの適切な密着性を図ることができる。

#### 【0012】

ここで、本発明においては、前記載置部の垂直上方からの所定範囲の平面観察において、前記凹部が占める面積が全体面積の20乃至90%であることが好ましい。前記凹部上面が占める面積を20%以上とすることで、上述の耐久性が特に顕著となり、半導体ウエハ処理用部材、特にカーボン基体の表面にSiC膜を形成したサセプタとしての耐用寿命を2倍以上に高めることができる。

また、前記凹部上面が占める面積を90%以下とすることで、半導体ウエハの熱的変形等に伴い、成膜状態の表面状態が維持された凹部に存在する結晶粒の一部である先端が鋭利な凸部に、該半導体ウエハが当接することによる、スリップの発生の危険性をより少なくできる。

#### 【0013】

また、本発明においては、前記凹部上面の表面粗さRa (JIS B 0601-1994) が、測定長300  $\mu\text{m}$ 以上で測定した時に3  $\mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。

これによって、前記SiC膜Cの表面における300  $\mu\text{m}$ 以上の長さで測定した表面粗さRaが3  $\mu\text{m}$ 以上であるため、半導体ウエハの変形を抑制することができる。300  $\mu\text{m}$ 以上の長さで測定した表面粗さRaが3  $\mu\text{m}$ を下回ると、半導体ウエハ処理用部材からの放射伝熱が大となり、ウエハ上面に対し下面側が急速加熱を受け、結果、半導体ウエハのカール（そり）につながってしまい易い。より好ましくは、前記凹部における300  $\mu\text{m}$ 以上の長さで測定した表面粗さRaが6  $\mu\text{m}$ 以上が良く、前記した現象で生じる半導体ウエハのそり発生をより低減することができる。

#### 【0014】

更に、本発明においては、前記凸部上面と前記凹部の面とが接続される角部が、曲面になされていることが好ましい。これによって、半導体ウエハが熱的変形等に伴い前記角部に当接することで、スリップ発生に繋がる危険性を極力少なくすることができる。

## 【 0 0 1 5 】

## 【発明の実施の形態】

以下に、本発明にかかる半導体ウエハ処理用部材を図 1、図 2 に基づいてより具体的に説明する。

図 1 は、本発明にかかる半導体ウエハ処理用部材の SiC 膜（炭化珪素膜）の表面状態を模式的に示した平面図であり、図 2 は、同様に模式的に示した斜視図であり、図 3 は、模式的に示した断面図である。

## 【 0 0 1 6 】

この半導体ウエハ処理用部材 A は、炭素材からなる基体 B と、前記基体 B の表面に成膜された SiC 膜 C を有している。そして、この半導体ウエハ処理用部材 A において、半導体ウエハが載置される載置部は、図 1 乃至図 3 に示すように、半導体ウエハが実質的に当接する凸部 1 と、前記凸部 1 間に形成された成膜状態の表面状態が維持された凹部 2 とを備えている。

なお、半導体ウエハが実質的に当接するとは、半導体ウエハの熱処理等を行った場合に、熱的変形、機械的変形が生じた状態で、前記半導体ウエハが接することをいう。

## 【 0 0 1 7 】

また、前記載置部の垂直上方からの所定範囲（具体的には、 $200 \times 300 \mu\text{m}$ ）の平面観察において、前記凹部 2 が占める面積が全体面積の 20～90% となるように形成されている。例えば、図 1 の場合には 80% となっている。

特に、前記した凹部 2 が占める面積が全体の面積の 20%～70% の場合には、半導体ウエハが熱的変形、機械的変形が生じても、通常、半導体ウエハ面が凹部 2 上面 2 a（表面）に接することがなく、より好ましい。

また、前記凸部 1 は研磨され、その上面 1 a は平面に形成されている。即ち、図 5 に示す凸部 1（SiC 結晶）の鋭利な先端を研磨することによって、平面になされている。なお、凸部上面とは、図 3 に示した L の範囲であり、この L の範囲のみが加工を受けており、これ以外の部分は凹部 2 になる。

しかも、前記凸部 1 の上面 1 a は、表面粗さ Ra が  $0.05 \mu\text{m} \sim 1.3 \mu\text{m}$  に形成されている。

## 【 0 0 1 8 】

前記研磨にあっては、図 6 に示すような半導体ウエハ処理用部材の全表面が鏡面状態まで研磨するものではなく、前記凸部 1 間に形成された成膜状態の表面が維持された凹部 2 が、後述する所定の割合で残存する状態で研磨を終了する。つまり、凹部 2 においては、前記凸部 1 上面 1 a（表面）より低い位置にその頂部がある SiC 結晶による凹凸が部分的に存在する。なお、図 2、図 3 に示すように、前記凸部 1 の上面 1 a と前記凹部 2 の表面 2 a とが接続される角部 1 b が曲面に形成されている。

## 【 0 0 1 9 】

更に、前記凹部 2 上面 2 a は、その部分のみを 3 0 0  $\mu$  m 以上の長さで選択し測定した際の表面粗さ R a が 3  $\mu$  m 以上に形成されている。

即ち、この半導体ウエハ処理用部材 A にあっては、図 5 に示すような SiC 結晶からなる鋭角な山形部のみを研磨し、図 3 に示すように、半導体ウエハが実質的に当接する凸部 1 の上面 1 a を平面状になすと共に、前記凸部 1 間に形成された凹部 2 の表面が成膜状態のまま維持されるように研磨がなされる。

このような研磨であれば、機械的な外部応力は SiC 結晶の粒界にほとんど付加されることなく、しかも従来に比べて少ない。その結果、半導体ウエハが載置される載置部の炭化珪素膜（SiC 膜）C の表面の、特に機械的な外部応力を受ける研磨された結晶粒子の断面（凸部上面 1 a）の、微細なマイクロクラックの発生が抑制され、また視覚的観察では確認できないダメージの発生も抑制される。

## 【 0 0 2 0 】

したがって、半導体ウエハ処理に使用する前、あるいは半導体ウエハ処理に使用した後に、この半導体ウエハ処理用部材 A を酸素ベーク等のドライ洗浄、あるいは HF 等のウェット洗浄しても、前記マイクロクラック、ダメージが抑制されているため、炭化珪素膜（SiC 膜）C の劣化が抑制され、炭化珪素膜（SiC 膜）C の剥離も防止でき、優れた耐久性を奏する。また前記クラックが抑制されるため、カーボン等からなる基体を用いた場合には基体 B から放出される CO ガス、炭化水素ガスの発生を抑制でき、半導体ウエハの汚染を防止できる。

## 【0021】

また、前記したように半導体ウエハが実質的に当接する凸部1の上面1aの表面粗さRaが $0.05\mu\text{m}\sim 1.3\mu\text{m}$ であるため、半導体ウエハとの適切な密着性を図ることができる。

即ち、凸部1の上面1aの表面粗さRaが $0.05\mu\text{m}$ 未満の場合、凸部1上面が極めて平滑な面になり、半導体ウエハが炭素珪素膜に付着する虞がある。一方、凸部1上面1aの表面粗さRaが $1.3\mu\text{m}$ を超えると、凸部1の上面1aの凹凸が大きくなるため、半導体ウエハの表面が機械的な損傷を受ける虞がある。したがって、凸部1の上面1aの表面粗さRaは、 $0.05\mu\text{m}\sim 1.3\mu\text{m}$ であることが好ましい。

なお、SiC膜を研磨することによって上記表面粗さにでき、半導体ウエハとの密着性を適切になすことができるため、従来行われていたブラスト処理を省略することができる。

## 【0022】

また、前記載置部の垂直上方からの所定範囲の平面観察において、前記凹部2が占める面積が全体面積の20乃至90%であることが好ましい。

前記凹部2上面2aが占める面積を20%以上とすることで上述の耐久性が特に顕著となり、半導体ウエハ処理用部材、特にカーボン基体の表面にSiC膜を形成したサセプタとしての耐用寿命を2倍以上に高めることができる。

また、前記凹部上面が占める面積を90%以下とすることで、半導体ウエハの熱的変形等に伴い、成膜状態の表面状態が維持された凹部に存在する結晶粒の一部である先端が鋭利な凸部に、該半導体ウエハが当接することによる、半導体ウエハのスリップ発生の危険性をより低くすることができる。

## 【0023】

また、本発明においては、前記凹部上面の表面粗さRa (JIS B 0601-1994) が $300\mu\text{m}$ 以上の長さで測定した時に $3\mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。

これによって、前記SiC膜Cの表面における測定長 $300\mu\text{m}$ 以上の長さ、例えば $500\mu\text{m}$ の長さで測定した表面粗さRaが $3\mu\text{m}$ 以上であるため、半導

体ウエハの変形を抑制することができる。

300  $\mu$ m以上の長さで測定した表面粗さRaが3  $\mu$ mを下回ると、半導体ウエハ処理用部材からの放射伝熱が大となり、ウエハ上面に対し下面側が急速加熱を受け、結果、半導体ウエハのカール（そり）につながってしまい易い。より好ましくは、前記凹部における300  $\mu$ m以上の長さで測定した表面粗さRaが6  $\mu$ m以上であり、前記現象で生じる半導体ウエハのそり発生をより低減することができる。

更に、前記凸部1上面1aと前記凹部2の面2aとが接続される角部1bが、曲面になされていることが好ましい。これによって、半導体ウエハの熱的変形等に伴い前記角部1bに当接することによる、スリップ発生につながる危険性を極力低くすることができる。

#### 【0024】

更に、前記凸部1上面1aと前記凹部2の面とが接続される角部1bが曲面になされている場合には、半導体ウエハに対する前記角部1bによる機械的な損傷が抑制される。なお、炭化珪素膜（SiC膜）Cを研磨する際、SiC膜の結晶粒の大きさを考慮して、角部を曲面に形成することができる。

#### 【0025】

##### 【実施例】

実施例に基づいて、本発明を更に説明する。但し、本発明は下記実施例に何ら制限されるものでない。

##### （実施例1）

曲面凹状のウエハ載置部を複数備えたサセプタ形状に加工した等方性炭素基体に、SiC膜を化学的に蒸着形成した。この蒸着は、反応室中に外部から珪素源となる原料ガスを導入し、減圧下で加熱する一般的な方法で行った。

具体的には、1600～1800℃の温度で、20～0.1トールの減圧に保持された反応室内の反応ゾーンに処理される基体を配置し、一酸化珪素ガスを反応室内に導入し、基体表面に化学的に炭化珪素膜（SiC膜）を形成した。なお、この炭化珪素膜を構成する一つの結晶粒は30  $\mu$ m～180  $\mu$ mであった。

#### 【0026】

このサセプタのウエハ載置部を研磨装置と砥石の間に緩衝材を配置し、砥石を所定面積の分割体とした回転式研磨機で研磨し、炭化珪素膜（SiC膜）の凸部上面の表面粗さRaが $0.05\mu\text{m}$ のサセプタを得た。なお、前記載置部の垂直上方からの所定範囲の平面観察において、半導体ウエハが実質的に当接しない凹部が占める面積が全体面積の30%になるようにした。また、前記凹部上面の表面粗さは、測定長さ $500\mu\text{m}$ で、 $Ra=10\mu\text{m}$ であった。

そして、このサセプタに半導体ウエハを載置し、エピタキシャル成長装置に組み込み、100枚の半導体ウエハを処理し、半導体ウエハに発生したスリップの数、半導体ウエハがSiC膜に付着した枚数、ウエハ下面にキズが生じた枚数、及びカール不良の発生枚数を測定した。その結果を表1に示す。

なお、エピタキシャル成長装置における処理は、処理温度 $1100^{\circ}\text{C}$ 、 $25\text{Torr}$ 、 $\text{SiCl}_4/\text{H}_2$ 気流下、1時間処理の条件下で行った。

【0027】

また、この実施例1にかかるサセプタについて耐食性の実験を行った。この実験は、 $1400^{\circ}\text{C}$ 、 $100\text{Torr}$ 、 $\text{HCl}/\text{H}_2$ 気流下、1時間処理の条件下で行った。その結果を表1に示す。

【0028】

（実施例2）

実施例1と同様にして形成したサセプタのウエハ載置部を回転式研磨機で研磨し、炭化珪素膜（SiC膜）の凸部1の上面1aの表面粗さRaが $0.38\mu\text{m}$ のサセプタを得た。なお、前記凹部の面積比は60%であり、同部の表面粗さは実施例1と同等であった。

そして、実施例1と同様な条件下で測定を行った。その結果を表1に示す。

【0029】

（実施例3）

実施例1と同様にして形成したサセプタのウエハ載置部を回転式研磨機で研磨し、炭化珪素膜（SiC膜）の凸部1の上面1aの表面粗さRaが $1.3\mu\text{m}$ のサセプタを得た。なお、前記凹部の面積比は60%であり、同部の表面粗さは実施例1と同等であった。

そして、実施例 1 と同様な条件下で測定を行った。その結果を表 1 に示す。

【0030】

(実施例 4)

SiC 膜形成時に温度を 1100～1250℃、減圧度を 50～30 トール、珪素源をトリクロロシランとする以外は実施例 2 と同様に炭化珪素膜 (SiC 膜) の凸部 1 の上面 1a の表面粗さ Ra が 0.39 μm のサセプタを得た。なお、凹部の面積比は 60% であり、同部の表面粗さは測定長さ 500 μm で Ra = 0.7 μm であった。

【0031】

(比較例 1)

実施例 1 と同様に形成したサセプタのウエハ載置部を回転式研磨機で研磨し、炭化珪素膜 (SiC 膜) の凸部 1 の上面 1a の表面粗さ Ra が 0.01 μm の略鏡面状態のサセプタを得た。そして、実施例 1 と同様な条件下で測定を行った。その結果を表 1 に示す。なお、前記凹部の面積比は 60% であり、同部の表面粗さは実施例 1 と同等であった。

【0032】

(比較例 2)

実施例 1 と同様に形成したサセプタのウエハ載置部を回転式研磨機で研磨し、炭化珪素膜 (SiC 膜) の凸部 1 の上面 1a の表面粗さ Ra が 1.8 μm のサセプタを得た。そして、実施例 1 と同様な条件下で測定を行った。その結果を表 1 に示す。なお、前記凹部の面積比は 60% であり、同部の表面粗さは実施例 1 と同等であった。

【0033】

(比較例 3)

実施例 1 と同様に形成したウエハ載置部を、研磨することなく、サセプタとした。そして、実施例 1 と同様な条件下で測定を行った。その結果を表 1 に示す。

【0034】

(比較例 4)

実施例 1 と同様にして形成したウエハ載置部全体を S i C 粒子を用いたサンドブラスト処理をし、前記載置部の前面が機械的な外部応力を受け表面粗さ R a が  $0.6 \mu\text{m}$  のサセプタを得た。そして、実施例 1 と同様な測定を行った。その結果を表 1 に示す。

【 0 0 3 5 】

【表 1】

	凸部上面部 Ra( $\mu\text{m}$ )	スリップが発生した 枚数(枚/100枚)	付着枚数 (枚/100枚)	傷が生じた枚数 (枚/100枚)	カールした枚数 (枚/100枚)	耐食性
実施例 1	0.05	0	0	0	0	変化せず
実施例 2	0.38	0	0	0	0	変化せず
実施例 3	1.3	0	0	0	0	変化せず
実施例 4	0.39	0	0	3	0	変化せず
比較例 1	0.01(鏡面)	0	5	10	12	変化せず
比較例 2	1.8	17	28	0	0	変化せず
比較例 3	(研磨せず)	35	47	0	0	変化せず
比較例 4	ブラスト処理	0	0	12	0	一部に腐食あり

【 0 0 3 6 】

上記表 1 から明らかなように、実施例 1 乃至実施例 4 にあっては比較例 1 乃至 4 と対比しスリップ数、付着枚数、カール不良発生数が少なく、また耐食性に優れ半導体ウエハ処理部材としては適していることが認められた。

また、実施例の中でも、前記凹部上面の表面粗さ R a が  $3 \mu\text{m}$  以上で大きい実施例 1 乃至 3 にあっては、特に耐食性の点でより優れていることが認められた。

【 0 0 3 7 】

## 【発明の効果】

本発明によれば、半導体ウエハのスリップの発生が抑制され、更に半導体ウエハとの適度の密着性が得られ、耐久性の優れた半導体ウエハ処理用部材を得ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

図 1 は、本発明にかかる半導体ウエハ処理用部材の S i C 膜（炭化珪素膜）の



表面状態を模式的に示した平面図である。

【図 2】

図 2 は、本発明にかかる半導体ウエハ処理用部材の S i C 膜（炭化珪素膜）の表面状態を模式的に示した斜視図である。

【図 3】

図 3 は、本発明にかかる半導体ウエハ処理用部材の S i C 膜（炭化珪素膜）の表面状態を模式的に示した断面図である。

【図 4】

図 4 は、化学気相蒸着によって形成された炭化珪素膜（S i C 膜）の表面状態を模式的に示した平面図である。

【図 5】

図 5 は、化学気相蒸着によって形成された炭化珪素膜（S i C 膜）の表面状態を模式的に示した断面図である。

【図 6】

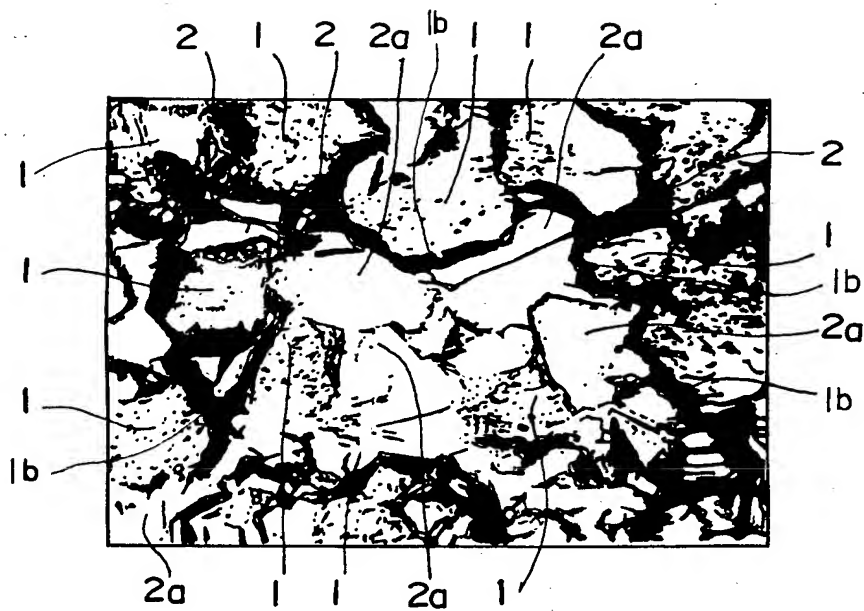
図 6 は、化学気相蒸着によって形成された炭化珪素膜（S i C 膜）の研磨し、鏡面とした表面状態を模式的に示した断面図である。

【符号の説明】

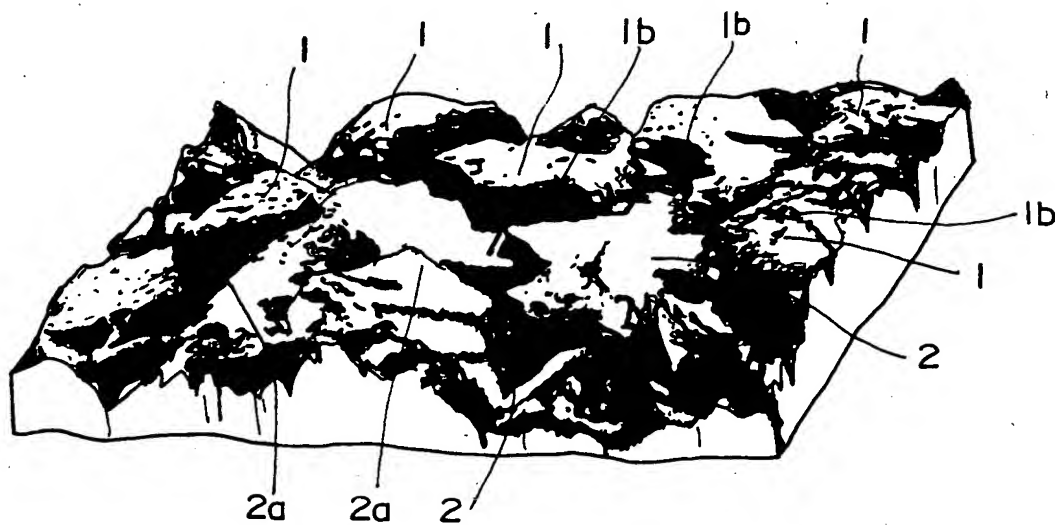
- A 半導体ウエハ処理用部材
- B 基体
- C 炭化珪素膜
- 1 凹部
- 1 a 凸部上面（表面）
- 1 b 角部
- 2 凹部
- 2 a 凹部表面（上面）

【書類名】 図面

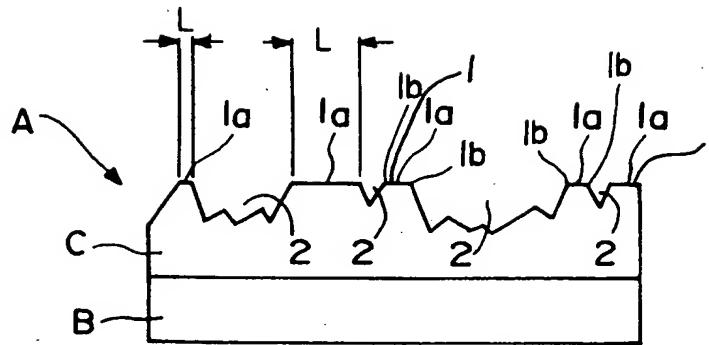
【図 1】



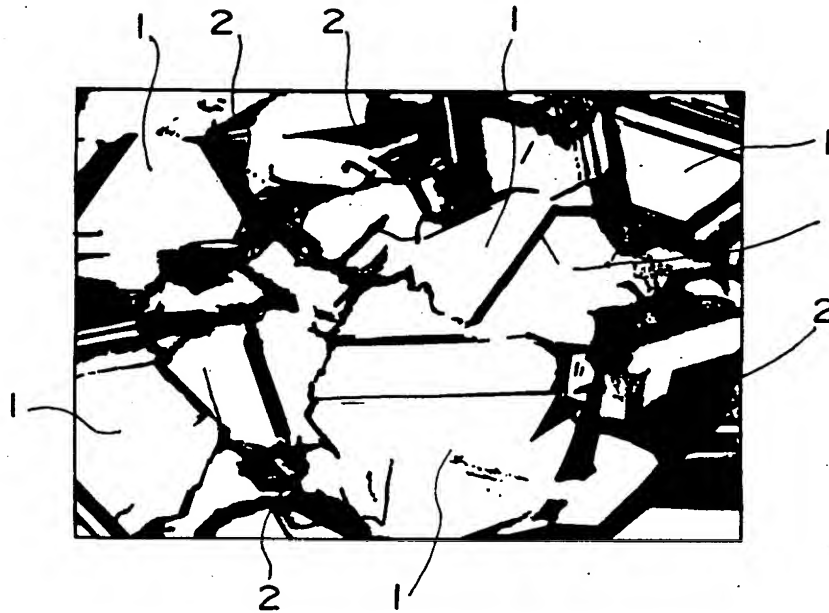
【図 2】



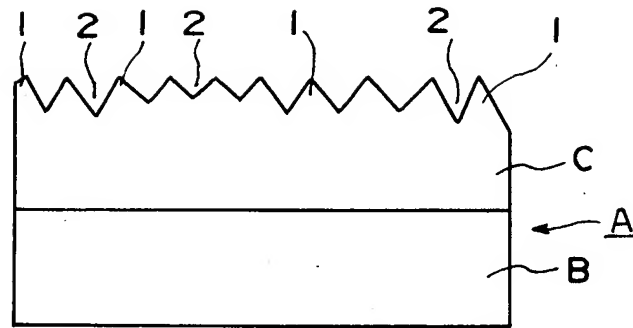
【図 3】



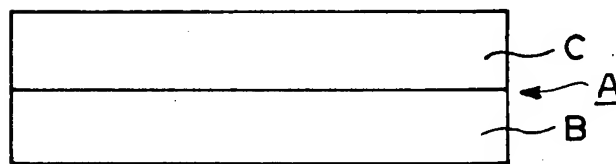
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 半導体ウエハのスリップの発生が抑制され、更に半導体ウエハとの適度の密着性が得られ、耐久性の優れた半導体ウエハ処理用部材を提供する。

【解決手段】 本発明にかかる半導体ウエハ処理用部材 A は、少なくとも表面に成膜された SiC 膜 C を有する半導体ウエハ処理用部材 A において、前記半導体ウエハが載置される載置部は、半導体ウエハが実質的に当接する凸部 1 と、前記凸部 1 間に形成された成膜状態の表面状態が維持された凹部 2 とを備え、前記凸部 1 上面 1 a の表面粗さ R a が  $0.05\mu\text{m} \sim 1.3\mu\text{m}$  であることを特徴としている。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000221122]

1. 変更年月日 1999年 9月 8日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都新宿区西新宿七丁目5番25号

氏 名 東芝セラミックス株式会社